

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

**Intyg  
Certificate**



*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*

(71) *Sökande*                    *Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE*  
*Applicant (s)*

(21) *Patentansökningsnummer*    *0100394-6*  
*Patent application number*

(86) *Ingivningsdatum*              *2001-02-08*  
*Date of filing*

*Stockholm, 2003-10-16*

*För Patent- och registreringsverket*  
*For the Patent- and Registration Office*

*Hjördis Segerlund*  
*Hjördis Segerlund*

*Avgift*  
*Fee*            *170:-*

**TITEL**

Metod och anordning för utvärdering av föllopp där en säkerhetsanordning i ett fordon ej har utlösats.

**5 TEKNISKT OMRÄDE**

Föreliggande uppförande avser en anordning och en metod för att i efterhand kunna utvärdera ett föllopp i ett motorfordon där en säkerhetsanordning i fordonet, exempelvis en krockkudde, ej har utlösats. Uppfinningen är främst avsedd att utnyttjas på krockkuddar anordnade i lastbilar, men kan givetvis även tillämpas i andra typer av motorfordon och andra typer av säkerhetsanordningar.

**TEKNIKENS STÅNDPUNKT**

Många typer av motorfordon, exempelvis lastbilar, är försedda med olika typer av säkerhetsanordningar, såsom till exempel krockkuddar, som utlöses av en styrutrustning vid vissa typer av specificerade föllopp eller när en eller flera parametrar överskrider ett visst i förväg bestämt tröskelvärde.

För att göra det möjligt att i efterhand utvärdera vad som har skett i ett fordon i samband med att en säkerhetsanordning har utlösats ges styrutrustningarna för säkerhetsanordningarna ofta möjlighet att lagra ett antal olika parametrar vid ett sådant föllopp, exempelvis vid en kollision. En nackdel med sådana utrustningar är att de inte ger möjlighet att analysera vad som har skett i samband med ett föllopp där säkerhetsanordningen inte har utlösats, även om fordonet har varit i en situation där säkerhetsanordningen har varit nära att utlösas, eller där den kanske till och med borde ha utlösats.

Om en säkerhetsanordning i ett fordon ej har utlösats när fordonet har varit med om en kollision eller annan situation där föraren anser att säkerhetsanordningen borde ha utlösats erbjuder nu kända anordningar ingen möjlighet för tillverkaren att utvärdera vad som har skett, och därmed förstå anledningen till att säkerhetsanordningen inte har utlösats. Sådan utvärdering

skulle ge avsevärt förbättrade möjligheter att vidar utveckla säkerhetsanordningarna, samt möjlighet för ett fordons förare att förstå varför säkerhetsanordningen inte har utlösats.

- 5 En möjlighet att få information om vad som har skett vid en viss tidpunkt, oavsett om en säkerhetsanordning har utlösats eller ej, erbjuds av så kallade dataloggande system. Kända sådana system är dock utrymmeskrävande, vilket på grund av det ytterst begränsade utrymme som finns tillgängligt för placering av extra utrustning i dagens fordon gör det svårt att installera sådana. Dataloggande system är dessutom relativt dyra, och erbjuder oftast inte den upplösning av insamlade data som är önskvärt för att kunna analysera ett förlöpp av det aktuella slaget med önskad noggrannhet. De data som samlas in av dataloggande system är dessutom oftast data som är inriktade på förarens beteende, inte data som gör det möjligt att utvärdera varför en säkerhetsanordning inte har utlösats.

#### REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN

- 20 Det föreligger således ett behov av en utrustning som gör det möjligt att i efterhand kunna utvärdera vad som har skett i samband med att en säkerhetsanordning i ett fordon inte har utlösats. Ytterligare krav på utrustningen är att den skall vara lätt att integrera i befintlig utrustning, för att inte ta alltför mycket utrymme i anspråk i fordonet.

- 25 Detta behov tillgodoses av föreliggande uppfinning genom att den tillhandahåller en anordning för bruk i ett motorfordon för analys i efterhand av förlöpp där en säkerhetsanordning i fordonet ej har utlösats. Uppfinningen innehåller en styranordning för nämnda säkerhetsanordning, och en sensor för detektering av förlöpp som kan leda till att säkerhetsanordningen utlöses om en första parameter överstiger en övre gräns. Uppfinningen innehåller vidare ett första minne i vilket parametrar avseende fordonets drift lagras i samband med att nämnda första parameter överstiger en undre gräns, samt ett andra minne till vilket nämnda parametrar överföres om

säkerhetsanordningen utlöses. I uppföringen ingår dessutom medel för att överföra nämnda parametrar från det första minnet till det andra minnet om den första parametern överstiger den undre gränsen under en viss tid och mängden data i det första minnet överstiger en förutbestämd gräns.

5

Eftersom man enligt uppföringen kan utnyttja den befintliga styranordningen för säkerhetsanordningen i fråga uppstår inget behov av extra utrymme för att montera anordningen i fordonet. Vidare gör detta att en anordning enligt uppföringen på ett ekonomiskt sätt kan integreras i fordonet och även 10 installeras i befintliga fordon genom ett byte av styrenhet. Eftersom uppföringen utnyttjar sig av i princip befintliga komponenter kan dessutom kostnaden för en anordning enligt uppföringen hållas låg.

Uppföringen innefattar även en metod för utnyttjande av en anordning enligt 15 ovan.

#### FIGURBESKRIVNING

Uppföringen kommer att beskrivas mer detaljerat nedan, med hjälp av de följande ritningarna, där

20 Fig 1 visar ett kollisionsförlopp, och  
Fig 2 visar en styrenhet för en säkerhetsanordning i ett fordon, och  
Fig 3 visar en tänkbar accelerationskurva under ett kollisionsförlopp.

#### UTFÖRINGSFORMER

25 I fig 1 visas ett exempel på ett kollisionsförlopp. En lastbil 110 kör in i ett fast föremål 120, under inverkan av en viss retardation  $r$ . Fordonet 110 är utrustat med en krockkudde, vilken är ansluten till en styrutrustning som bland annat reglerar om krockkudden skall utlösas eller inte, utgående från ett antal parametrar som mäts kontinuerligt under drift. Om exempelvis retardationen 30 under en viss förutbestämd tid till sitt belopp överstiger ett förutbestämt tröskelvärde kommer krockkudden att utlösas, annars inte.

I fig 2 visas ett exempel på en styrutrustning 200 för en krockkudde, en så kallad ECU, Electronic Control Unit. ECU:n innehåller bland annat en givare 210 som kan mäta retardation/acceleration,  $r$ , en accelerometer. ECU:n kan även innehålla andra givare för andra parametrar,  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_N$ , vilka dock inte visas i bilden. Antalet givare och därmed antalet parametrar kan variera mellan olika typer av fordon.

Accelerometern 210 skickar sina värden till en processor, en CPU, vilken kontrollerar om dessa överskrider den eller de trösklar som krävs för att krockkudden skall utlösas.

Styranordningen 200 innehåller även två minnen, i fig 2 betecknade MEM 1 och MEM 2, i vilka de parametrar som givaren 210 mäter upp kan lagras. Funktionen hos dessa minnen kommer att förklaras närmare nedan, i anslutning till fig 3.

I fig 3a och 3b visas fordonets retardation  $r$  som funktion av tiden i två olika tänkta förlopp, uppmätt av accelerometern 210 i ECU:n i fig 2. Om beloppet hos fordonets retardation  $r$  överstiger ett visst värde övre  $R_2$  under en viss tid  $T_2$  kommer krockkudden att utlösas. För att förloppet där krockkudden har utlösts skall kunna utvärderas i efterhand kommer vissa utvalda parametrar att börja lagras redan när retardationen till sitt belopp överstiger en annan, lägre gräns  $R_1$ . När retardationen överstiger den lägre gränsen  $R_1$  kommer med andra ord de olika parametrarna att börja lagras i minnet MEM 1, vilket lämpligtvis är ett så kallat flyktigt minne.

Som nämnts kommer krockkudden att utlösas om retardationen under tiden  $T_2$  överstiger den övre gränsen  $R_2$ , och de parametrar som har lagrats i MEM 1 kommer att överföras till MEM 2, vilket är ett permanentminne, exempelvis ett så kallat EEPROM. Överföringen av parametrarna till ett permanentminne gör att förloppet kan utvärderas i efterhand.

Enligt upfinningen möjliggörs emellertid även utvärdering i efterhand av förlopp där krockkudden inte har utlösats, genom att de parametrar som finns lagrade i MEM 1 överförs till MEM 2 om vissa villkor är uppfyllda. Villkoren kan i princip väljas fritt, men i en föredragen utföringsform överförs 5 parametrarna från MEM 1 till MEM 2 när den mängd data som har lagrats i MEM 1 överstiger en viss gräns, exempelvis när MEM 1 är fullt, samt om retardationen till sitt belopp har överskridit den undre gränsen  $R_1$  under en viss förutbestämd tid  $T_1$ . Överföringen av data mellan minnen, samt kontrollen av om villkoret för överföringen är uppfyllt sköts lämpligtvis av 10 processorn i styrenheten.

Detta gör det möjligt att utvärdera förlopp av den typ som visas i fig 3b, med andra ord förlopp där retardationen överskrider den undre gränsen  $T_1$ , där data börjar lagras i det flyktiga minnet, men där retardationen aldrig blir så 15 stor att den övre gränsen  $T_2$  överskrids, och krockkudden utlöses. Sådana förlopp kan vara nödvändiga att lagra och utvärdera av ett antal olika skäl, exempelvis kanske man utgående från en sådan utvärdering kan komma fram till att kriteriet eller kriterierna för när krockkudden skall utlösas bör ändras. Ett annat tänkbart skäl till att göra en sådan utvärdering är att kunna 20 förklara för fordonets förare varför krockkudden inte har utlösats.

Utvärderingen av ett förlopp där en krockkudde eller en annan säkerhetsanordning i ett fordon ej har utlösats blir således möjlig genom upfinningen utan att något extra utrymme i fordonet tas i anspråk, eftersom 25 upfinningen i princip kan förverkligas i en befintlig ECU av den typ som visas i fig 2. Att i princip befintliga komponenter används för att förverkliga upfinningen gör dessutom att kostnaden för en anordning enligt upfinningen kan hållas nere.

30 Det är tänkbart att ett fordon först kan vara med om en situation där krockkudden nästan utlösas, och därefter är med om en situation där krockkudden utlösas. Minnena, MEM 1 och MEM 2, är dimensionerade för att

kunna lagra data för ett förlopp om typiskt ca 50-100 millisekunder, vilket gör att data från ett första förlopp kommer att "skrivas över" av data från ett andra förlopp. För att se till att data från det förlopp som man anser är viktigast bevaras kan man tillämpa följande logik vid skrivning i minnena: Om data

5 från ett förlopp där krockkudden inte har utlösts har lagrats i permanentminnet, MEM 2, kommer permanentminnet att vara öppet för fortsatt lagring av data, vilket gör att data från en senare situation där krockkudden utlösas lagras i permanentminnet. Omvänt kommer däremot permanentminnet att "läsas" för skrivning av nya data om krockkudden har 10 utlösts, vilket gör att dessa data kommer att bevaras för senare analys. Givetvis kan även omvändningen tillämpas, om man anser att data från situationer där krockkudden inte utlöser är viktigare än data från situationer där den utlöser.

15 Som exempel på de övriga parametrar som mäts upp enligt vad som visas i fig 2 kan nämnas följande: år, månad och dag för förloppets start, samt tidpunkt för förloppet innehållande timme och minut, högsta uppmätta acceleration under förloppet och tidpunkt för högsta uppmätta acceleration under förloppet.

20 Uppfinningen är inte begränsad till det utföringsexempel som har beskrivits ovan, utan kan fritt varieras inom ramen för de efterföljande patentkraven. Exempelvis kan uppfinningen tillämpas på andra typer av säkerhetsanordningar än krockkuddar, och andra typer av sensorer än 25 accelerometrar kan användas för att utlösa säkerhetsanordningen. De minnen som används kan också vara i princip godtyckliga typer av minnen.

## PATENTKRAV

1. Anordning för analys i efterhand av förlöpp i ett motorfordon (110), där en säkerhetsanordning i fordonet ej har utlösts, innehållande en styrnordning (200) för nämnda säkerhetsanordning, en sensor (210) för detektering av förlöpp som kan leda till att säkerhetsanordningen utlösas om en första parameter ( $r$ ) överstiger en övre gräns ( $R_2$ ), ett första minne (MEM 1) i vilket parametrar ( $r, P_1, \dots, P_N$ ) avseende fordonets drift lagras i samband med att nämda första parameter ( $r$ ) överstiger en undre gräns ( $R_1$ ), samt ett andra minne (MEM 2) till vilket nämda parametrar överförs om säkerhetsanordningen utlösas, kännetecknad därav att anordningen vidare innehåller medel (CPU) för att överföra nämda parametrar från det första minnet (MEM 1) till det andra minnet (MEM 2) om den första parametern ( $r$ ) överstiger den undre gränsen ( $R_1$ ) under en viss tid ( $T_1$ ) och mängden data i det första minnet överstiger en förutbestämd gräns.
2. Anordning enligt krav 1, i vilken det första minnet är ett flyktigt minne, och det andra minnet är ett permanentminne.
3. Anordning enligt krav 1 eller 2, i vilken säkerhetsanordningen är en krockkudde.
4. Anordning enligt krav 3, i vilken sensorn är en accelerometer.
5. Metod för analys i efterhand av förlöpp i ett motorfordon (110) där en säkerhetsanordning i fordonet ej har utlösts, innehållande styrning (200) av nämnda säkerhetsanordning, detektering (210) av förlöpp som kan leda till att säkerhetsanordningen utlösas om en första parameter ( $r$ ) överstiger en övre gräns ( $R_2$ ), en första lagring (MEM 1) av parametrar avseende fordonets drift i samband med att nämda första parameter ( $r$ ) överstiger en undre gräns ( $R_1$ ), samt en andra lagring (MEM 2) till vilken nämda parametrar

överföres om säkerhetsanordningen utlöses, kännetecknad därav att metoden vidare innehåller överföring av nämnda parametrar från den första lagringen (MEM 1) till den andra lagringen (MEM 2) om den första parametern ( $r$ ) överstiger den undre gränsen ( $R_1$ ) under en viss tid ( $T_1$ ) och mängden data i den första lagringen överstiger en viss gräns.

5. Metod enligt krav 5, i vilken den första lagringen sker i ett flyktigt minne, och den andra lagringen sker i ett permanentminne.

10 7. Metod enligt krav 5 eller 6, i vilken säkerhetsanordningen är en krockkudde.

8. Metod enligt krav 7, enligt vilken detekteringen av den första parametern sker med hjälp av en accelerometer.

**SAMMANDRAG**

Uppfinningen avser en anordning för analys i efterhand av föllopp i ett motorfordon där en säkerhetsanordning i fordonet ej har utlösts och innehåller en styranordning för nämnda säkerhetsanordning samt en sensor för detektering av föllopp som kan leda till att säkerhetsanordningen utlösas om en första parameter överstiger en övre gräns. Vidare ingår ett första minne i vilket parametrar avseende fordonets drift lagras i samband med att nämnda första parameter överstiger en undre gräns, samt ett andra minne till vilket nämnda parametrar överförs om säkerhetsanordningen utlösas.

5      för detektering av föllopp som kan leda till att säkerhetsanordningen utlösas om en första parameter överstiger en övre gräns. Vidare ingår ett första minne i vilket parametrar avseende fordonets drift lagras i samband med att nämnda första parameter överstiger en undre gräns, samt ett andra minne till vilket nämnda parametrar överförs om säkerhetsanordningen utlösas.

10     Anordningen innehåller vidare medel för att överföra nämnda parametrar från det första minnet till det andra minnet om den första parametern överstiger den undre gränsen under en viss tid och mängden data i det första minnet överstiger en förutbestämd gräns. Företrädesvis är det första minnet ett flyktigt minne och det andra minnet ett permanentminne.

15

(Fig. 2)

1/3

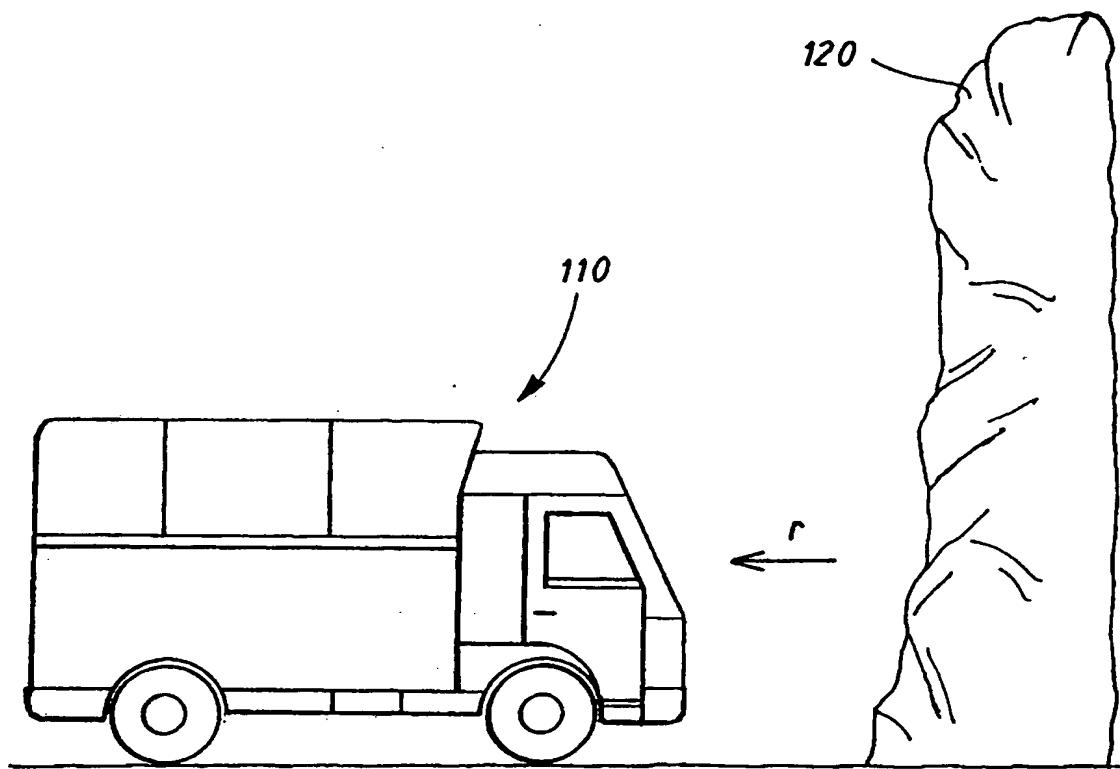
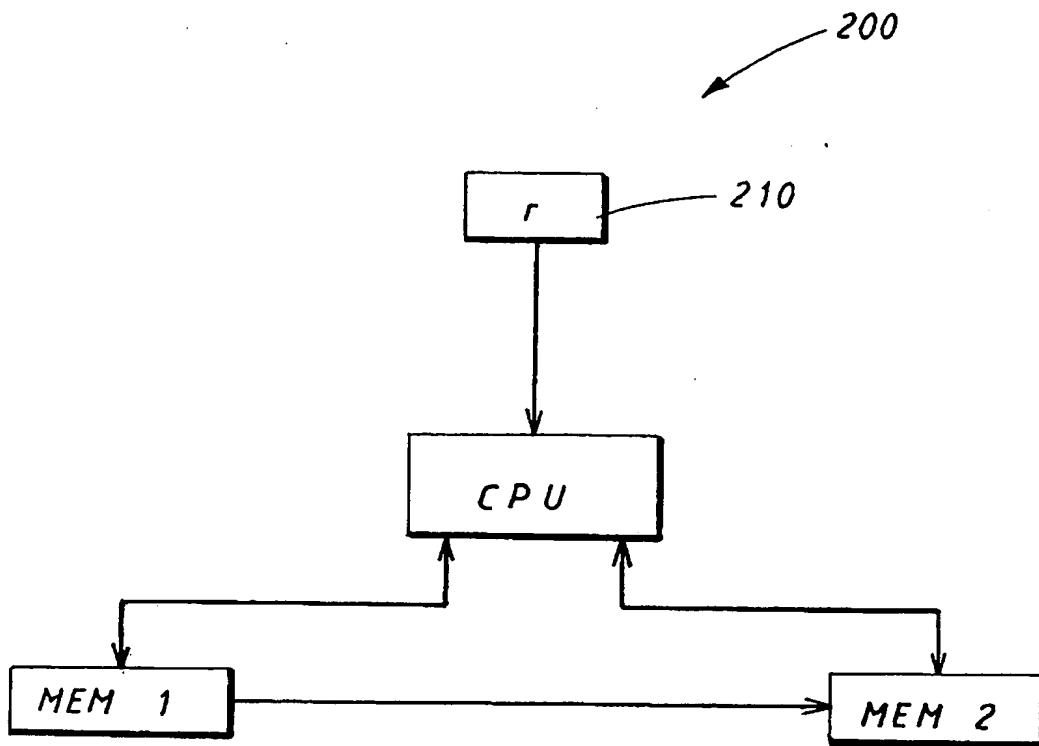
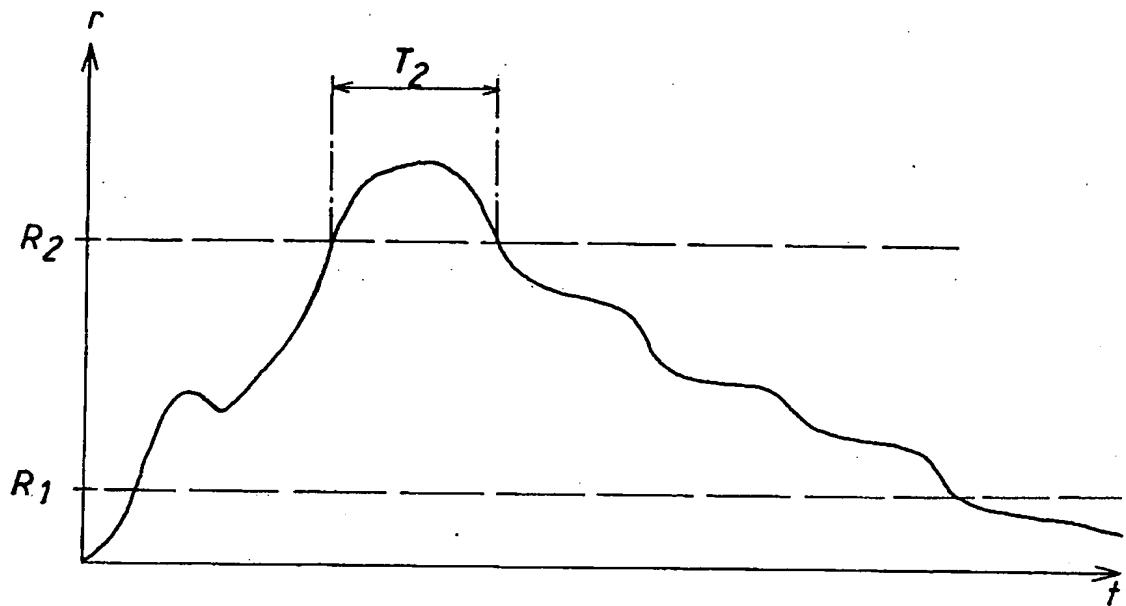
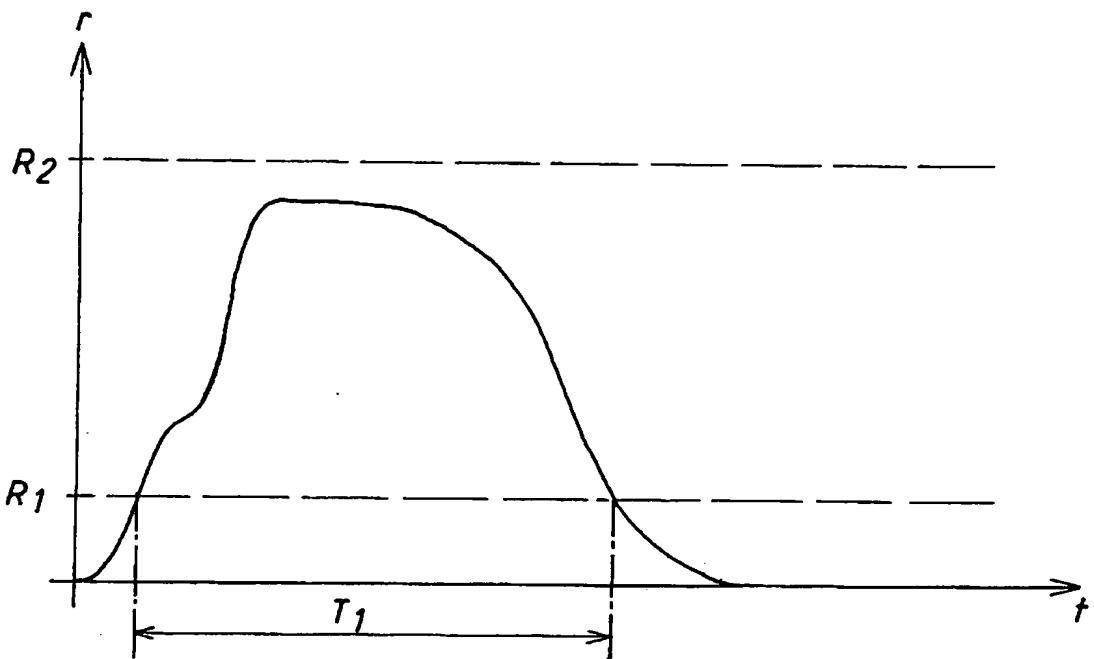


FIG.1

2/3

FIG.21  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8

3/3

FIG.3aFIG.3b